

# 1 Abi 19 Lsg WS I

A 1 a)  $p = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{625} \approx 0,0032$

b)  $M11 = \{(2;9);(9;9);(9;2)\}; P(M11) = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{8}{25}$

2  $P(X = 1) = a \quad P(X = 4) = b$

$$a + b + 0,2 + 0,1 = 1 \Rightarrow a = 0,7 - b$$

$$a \cdot 1 + b \cdot 4 + 0,2 \cdot 9 + 0,1 \cdot 16 = 5$$

$$(0,7 - b) + 4b + 1,8 + 1,6 = 5$$

$$0,7 + 3b = 1,6$$

$$3b = 0,9 \Rightarrow b = 0,3 \Rightarrow a = 0,4$$

## 3 Linke Seite

$$B(n; p; k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}$$

Rechte Seite

$$B(n; 1-p; n-k) = \frac{(n-k)!}{n!(n-(n-k))!} (1-p)^{n-k} (1-(1-p))^{n-(n-k)}$$

$$B(n; 1-p; n-k) = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} (1-p)^{n-k} (p)^k \checkmark$$

## B Teil B

1 30 Fahrgäste essen Eis.

Anzahl Jugendliche und Kinder: k

Anzahl Erwachsene: e

$$0,75k + \frac{e}{3} = 30$$

$$k = 60 - e$$

$$\frac{3}{4}(60 - e) + \frac{3}{e} = 30$$

$$45 - \frac{3}{4}e + \frac{1}{3}e = 30 \mid \cdot 12$$

$$540 - 9e + 4e = 360$$

$$-5e = -180$$

$$e = 36$$

- 2 a) Paare werden tendenziell zusammen erscheinen oder nicht erscheinen, was der Annahme widerspricht.
- b)  $P(X \geq 4) = 1 - P(X \leq 3) \approx 1 - 0,10629 = 0,8937$
- c) Die WS mindestens eine Person abweisen zu müssen entspricht der WS, dass weniger als 4 Personen mit Reservierung nicht zur Fahrt erscheinen:  $P(X \leq 3) \leq 0,01$

Laut Tabelle ist dies für  $p = 0,15$  der Fall:  $P_{0,15}^{64}(X \leq 3) \approx 0,00924$

- d)  $H_0 : p \leq 0,1; n = 200; \alpha = 0,05 \quad P_{0,1}^{200}(X > k) \leq 0,05$

$$1 - P_{0,1}^{200}(X \leq k) \leq 0,05$$

$$1 - 0,05 \leq P_{0,1}^{200}(X \leq k)$$

$$0,95 \leq P_{0,1}^{200}(X \leq k)$$

Laut Tabelle:  $k = 27$ .

$$A = \{0..27\} \quad \bar{A} = \{28..200\}$$

- e) Gedeckelt wird das Risiko, dass die Nullhypothese irrtümlich abgelehnt wird. Also ist das Risiko, die Anzahl der Reservierungen irrtümlich zu erhöhen gering. Also wollte man das Zunehmen des Abweisens von Personen vermeiden.
- f) Fehler 2. Art: die Nullhypothese gilt nicht, wird aber über die Stichprobe angenommen. Hier wird also die Anzahl der Reservierungen beibehalten und es bleiben mehr Plätze frei; das führt evtl. zu einem finanziellen Verlust.